



# Беспроводной интеллектуальный шлюз - QT225

## Особенности продукта

- Основан на чипе Rockchip RK3568 — это универсальный промышленный шлюз класса среднего и высокого уровня. Процессор выполнен по технологии изготовления 22 нм, интегрирует 4-ядерный 64-битный процессор архитектуры ARM A55 и графический процессор Mali G52 2EE, поддерживает декодирование 4K и кодирование 1080P. Модель поддерживает различные типы внешних интерфейсов, такие как SATA/PCIE/USB3.0, и оснащена встроенным независимым NPU (нейронным процессором), который может использоваться для лёгковесных искусственно-интеллектуальных приложений.
- Поддерживает операционные системы Android 11 и Linux, в первую очередь ориентирован на рынок кастомизации для отраслей, таких как шлюзы Интернета вещей (IoT), хранилище NVR, промышленные планшеты, промышленное тестирование, промышленные блоки управления, Karaoke, облачные терминалы, автомобильные центральные контроллеры и другие.
- Следуя за обновлениями и итерациями архитектуры ARM, применение архитектуры A55 и графического процессора G52 обеспечивает постоянное повышение производительности продукта, что эффективно повышает производительность и снижает потребление энергии. Используется чип оперативной памяти низкого потребления LPDDR4 4-го поколения с максимальной тактовой частотой 1600 МГц и поддерживаемой максимальной ёмкостью до 8 ГБ.
- Обладает богатым набором функциональных расширяемых интерфейсов, что эффективно повышает гибкость кастомизации для отраслей.
- Поддерживает PCIE 3.0 (1×2/2×1 лэна) и одновременно PCIE 2.1 (1×1 лан), удовлетворяя потребности в расширении компонентов, таких как 4G/5G, Wi-Fi 6, много сетевых портов, NPU и другие. Поддерживает интерфейс SATA 3.0, решая различные проблемы с нестабильностью при USB-расширении SATA на традиционных процессорах AP, а также оснащен 2 портами USB 3.0.
- Поддерживает два гигабитных Ethernet-порта и стандарт IEEE 1588 (протокол точного времени PTP), достигая точности синхронизации времени на уровне субмикросекунд, что удовлетворяет потребностям в множестве сетевых портов для систем промышленного управления, шлюзов Интернета вещей (IoT) и других приложений.

## Внешний вид продукта



## Характеристики и преимущества продукта

- Интегрированный двухядерный графический процессор (GPU) ARM G52 2ЕЕ
- 4-ядерный 64-битный процессор архитектуры Cortex-A55 с максимальной тактовой частотой до 2.0 ГГц
- Нейронный процессор (NPU): основные фреймворки искусственного интеллекта легко реализуются благодаря поддержке AI; вычислительная мощность независимого NPU достигает 0.8 ТОПС.
- Видеообрабатывающий блок (VPU):  
мощные возможности кодирования и декодирования видео, поддержка декодирования 4К-видео высокой четкости (60 кадров/сек) и одновременного декодирования нескольких видеоисточников; поддерживает декодирование видео по стандартам H.265/H.264/VP9/VP8 и кодирование видео 1080p (100 кадров/сек) по стандартам H.265/H.264/VP9.  
Встроенные аппаратные движки RK3568:  
К Чипу RK3568 интегрированы различные мощные встроенные аппаратные движки, обеспечивающие отличную производительность для высококлассных приложений:  
Специализированный аппаратный процессор для декодирования JPEG с мощностью обработки пикселей 240 мегапикселей/сек;  
Поддержка одновременной обработки нескольких мелких изображений, что гарантирует обновление отдельных локальных областей терминального экрана;  
Поддержка динамического переключения битрейта.
- Поддерживает двухканальный гигабитный (10/100/1000 Mbps), автосогласование для всех скоростей передачи данных (10M/100M/1000M) и автоматическое MDI/MDIX переключение во время автосогласования.
- RK809 — специализированный чип для управления питанием, который поддерживает динамическое регулирование частоты и напряжения (DVS/DFT), обеспечивая высокую производительность при минимальном энергопотреблении и меньшем нагревании.

- Двух часовых тактовых сигналов (dual RTC):  
По умолчанию используется внешний RTC (например, HYM8563, AT8563T)  
Встроена автоматическая схема переключения источников питания между  
внешним и внутренним RTC  
Внутренний RTC расположен в чипе управления питанием RK809

## Основные параметры и технические характеристики

<b>Модель</b>	QT225
CPU	4-ядерный 64-битный процессор Cortex-A55 с максимальной тактовой частотой до 2.0 ГГц; продвинутый процесс изготовления 22 нм; интегрированный 32 КБ инструкционный кэш первого уровня и 32 КБ кэш данных первого уровня с поддержкой ECC.
GPU	Mali-G52-2EE; поддержка OpenGL ES 1.1/2.0/3.2, OpenCL 2.0, Vulkan 1.1; встроенное высокопроизводительное аппаратное ускорение 2D и 3D
Memory	Оперативная память: LPDDR4/LPDDR4X/DDR4 (с поддержкой ECC); объем 4 ГБ (максимально 8 ГБ), 32-битная ширина шины, тактовая частота до 1600 МГц; поддержка полной цепочки ECC для повышения безопасности данных Встроенное хранилище: eMMC 32 ГБ ( дополнительно 64 ГБ/128 ГБ) Расширение хранилища: Поддержка карт TF; интерфейс M.2 для SSD на основе SATA 3.0 с скоростью чтения до 1800 МБ/с
Video	Декодирование: Поддержка 4K@60fps видео по стандартам H.265/H.264/VP9 Кодирование: Поддержка 1080p@60fps видео по стандартам H.265/H.264 ISP: Поддержка 8-мегапиксельного ISP и HDR
NPU	Вычислительная мощность 1 ТОПС; поддержка одного клика переключения между основными архитектурными моделями (Caffe/TensorFlow)
Управление питанием	PMIC RK809-5 с поддержкой динамического регулирования частоты (DVS)
USB	Два порта USB 3.0 (при использовании 5G-модуля: 1 порт USB 3.0, 1 порт USB 2.0) USB 3.0 OTG: Переключение между режимами HOST и DEVICE с помощью переключательного ключа USB 3.0 HOST1: Один порт USB 3.0 стандарта Type-A, поддерживает подключение мыши, флеш-накопителя, USB-хъба и других периферийных устройств
Интерфейсы дисплея	HDMI 2.0 OUT: Максимальная поддержка вывода 4K@60Hz (разрешение 4096×2160@60Hz)
Гигабитный Ethernet	Поддержка 2 независимых Ethernet-портов RGMII с автосогласованием 10/100/1000 Мбит/с Поддержка протокола IEEE 1588 (протокол точного времени PTP) с точностью синхронизации времени на уровне субмикросекунд

UART	Поддержка 8 портов UART: 1 порт для внутренней отладки, остальные 7 могут быть сконфигурированы как RS232 или RS485 (по умолчанию 4 порта RS485, 3 порта RS232) Процессор NXP IMX6UL Cortex-A7 с тактовой частотой 800 МГц (с поддержкой динамического регулирования частоты) Каждый порт включает два FIFO (ошибка в исходном тексте: FIFO → FIFO) объемом 64 байта для приема и передачи данных Поддерживаемые биты данных: 5 битов, 6 битов, 7 битов, 8 битов Стандартный асинхронный протокол связи: стартовый бит, стоп-бит, бит проверки Поддерживаемые скорости передачи: 115.2 Кбит/с, 460.8 Кбит/с, 921.6 Кбит/с, 1.5 Мбит/с, 3 Мбит/с, 4 Мбит/с Поддержка программируемой скорости передачи и нецелочисленного делителя тактового сигнала Поддержка режимов на основе прерываний или DMA
CAN	Поддержка 2 шин CAN Поддержка протокола CAN 2.0B Максимальная скорость передачи: 1 Мбит/с По умолчанию установлен терминальный резистор 120 Ом между шинами CAN
Интерфейс SATA M.2	Совместимость с стандартами Serial ATA 3.3 и AHCI Revision 1.3.1 Поддержка интерфейса eSATA Поддерживаемые скорости передачи: 1.5 Гбит/с, 3.0 Гбит/с, 6.0 Гбит/с
Интерфейс miniPCIe	Мультистандартная сеть 4G/5G (все операторы) Внешний слот для SIM-карты Поддержка всех модулей 4G/5G с интерфейсом miniPCIe Независимое питание, управление через порты I/O 4 интерфейса для антенн
WIFI	Двухдиапазонная беспроводная карта 802.11ac, максимальная скорость 433 Мбит/с Протокол Bluetooth 4.2 (опционально) Поддержка стандартов IEEE 802.11 b/g/n/ac Поддержка протоколов безопасности: 802.1x, WEP, WPA TKIP, WPA2 AES/Mixed mode (для PSK и TLS/Radius) Механизмы безопасности: WPA3-SAE (Personal), WPA3-Enterprise (Suite-B 192-bit) Поддержка режимов WAPI 1.0 Station и Soft AP
Порты I/O	Выход: 1 реле Вход: 3 оптоизолированных входа
Индикаторы	1 светодиодный индикатор питания 1 светодиодный индикатор работоспособности системы (heartbeat)
RTC (Часы реального времени)	Встроенные высокоточные часы реального времени с кнопочной батареей
Системные кнопки	Кнопки: Reset, MASKROM, POWERON, V+/Recover
Системная отладка	UART Debug: Используется для отладки пользователем и просмотра лог-информации (LOG)
Операционная система (ОС)	Поддержка: Android 11.0, Ubuntu 18.04, Buildroot + QT
Вход питания	9В-24В постоянного тока (DC)
Энергопотребление	Стандбай (ожидание): 0.3 Вт Типичное: 4.2 Вт Максимальное: 7.8 Вт

Рабочая среда	Рабочая температура: -40 °C до 85 °C Температура хранения: -40 °C до 125 °C Влажность хранения: 10% ~ 80% (без конденсации)
Габаритные размеры	110 × 120 × 41 мм
Способ монтажа	Поддержка релейного монтажа по стандарту DIN 35